

English-Language Machine Translations of
JP 10-091461-A

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention about the multifunctional parallel processing type electronic device which carries out parallel processing of two or more sets of control programs by time sharing, In the case where the subroutine called especially on the occasion of processing of a control program performs read-out or writing processing of data with a serial transmission mode to various kinds of memories or input/output devices etc., It is related with what it was made to perform correctly, without interrupting a series of close indivisible data processing for forbidding a time sharing change temporarily on the way.

[0002]

[Description of the Prior Art]In electronic devices, such as various kinds of information processing equipments which contained the computer conventionally, In order to attain improvement in the speed of processing of two or more functions, the multifunctional parallel-processing system which realizes two or more functions simultaneously is adopted by processing two or more control programs, such as data-processing control and radial transfer control of information, in parallel. As this multifunctional parallel-processing system, make connection connection of two or more central arithmetic units (CPU) mutually, and with the parallel-processing managerial system by OS (operating system). The multi processing system (multi-processing) by which two or more sets of control programs were made to execute with two or more central arithmetic units as respectively separate processing is put in practical use. The time-sharing-processing system (time division processing system) which was made to execute two or more sets of control programs in predetermined order for every predetermined processing time by which time sharing was carried out to short time with one central arithmetic unit is also put in practical use.

[0003]

[Problem to be solved by the invention]Since the control board of a control device is enlarged while needing two or more central arithmetic units when a multi processing system realizes two or more functions in parallel using two or more central arithmetic units as mentioned above, there is a problem that an electronic device becomes a high cost.

[0004]Then, an image scanner unit which reads the image information of a manuscript as a multifunctional parallel processing type electronic device, for example, The facsimile function which is provided with the printer which records image information, operates these image scanner units or a printer, and transmits and receives image information via a telephone line, The scanner function which outputs image information to the external personal computer connected with the connecting cable, In the multifunction information processing equipment which realizes simultaneously the print function which records with a printer the print information inputted from the personal computer, Form the computer which consists of one CPU, a ROM, and RAM, and by this computer A control program for a facsimile function, When carrying out parallel processing of the control program for a print function in time sharing, while including the step which calls a subroutine in these control programs, It is possible to realize a facsimile function and a print function simultaneously with time-division system, as the processing time of time sharing is set as very small time, for example like about 1 / 60 seconds.

[0005]In this case, a subroutine called, for example when a control program for a facsimile function

(transmitting processing of image information) was processed, When reading telephone number data of the partner point stored in EEPROM (electrically eliminable program ROM) which adopted a serial-data-transfer system, Although telephone number data will be read with a serial transmission mode by outputting address information of a field where data is stored to EEPROM with a serial transmission mode following a read command, For example, it may be switched by processing of a control program for a print function of another side by change timing during an output of address information.

[0006]In this case, when a subroutine called when processing that print control program reads printing density data stored in the same EEPROM. Although printing density data will be similarly read by outputting predetermined address information following a read command, Since a change of processing control is not recognized as an EEPROM, to a part of address of a telephone number sent as address information. Wrong data is read from receiving meaningless data which added command data etc. which are sent after a change, or a read-out error occurs, and there is a problem that reading processing of data is not performed correctly. Even when data writing processing is carried out by a subroutine of a facsimile control program, and subroutine of a print control program to the EEPROM, there is a problem that writing processing of data is not performed correctly in a similar manner. This is the same even when writing in or reading data for example, to an input/output device (**/0 equipment) which adopted a serial-data-transfer system.

[0007]The purpose of this invention by execution of the subroutine contained in a control program. When performing read-out or the writing of data to a memory or an input/output device, it is providing the multifunctional parallel processing type electronic device which can process correctly a series of close indivisible data processing without being divided by time sharing.

[0008]

[Means for solving problem]The multifunctional parallel processing type electronic device of Claim 1 At least one CPU, By having a computer which consists of a ROM and RAM, building two or more sets of control programs corresponding to two or more functions into this ROM, and carrying out parallel processing of 2 or more sets of control programs with time-division system, The inside of two or more subroutines simultaneously contained in a control program in a realizable electronic device in two or more functions, It is a subroutine which performs read-out or the writing of data to a memory or an input/output device, and the change prohibition step which forbids a time sharing change is included in it until the subroutine is completed to the subroutine which processes two or more of a series of close indivisible data.

[0009]When two or more subroutines are contained in the control program processed by it when parallel processing of two or more sets of started control programs is carried out with time-division system by the computer, processing will be performed calling a subroutine each time. By the way, when the called subroutine performs read-out or the writing of data to a memory or an input/output device, When processing two or more of a series of close indivisible data, a time sharing change is forbidden by the change prohibition step contained in it until the subroutine is completed.

[0010]For example, it is EEPROM which remembered a shortening telephone number etc. that a memory content is not eliminated even if a power supply is intercepted, As opposed to adopted EEPROM, a serial-data-transfer system like address information, or read-out or write data, When

performing a subroutine which processes 1 bit of two or more of a series of close indivisible data at a time in serial, Since a change in time sharing timing is forbidden, when carrying out parallel processing of two or more sets of control programs by time sharing, Since processing is not switched to a control program of the other party, it becomes exact, without dividing address information for read-out or writing, and becomes exact, without also dividing read data and write data based on the address further.

[0011]In invention of Claim 1 a multifunctional parallel processing type electronic device of Claim 2, In order [said] to carry out two or more 2 or more sets of control programs during parallel processing among control programs of a group, Establish a switching means which switches said two or more control programs by which parallel processing is carried out one by one to predetermined change timing by time sharing, and the switching means, When a time sharing change is forbidden by a change prohibition step, it is constituted so that a change in predetermined change timing may not be carried out.

[0012]In this case, when carrying out 2 or more sets of control programs during parallel processing among two or more sets of control programs, will be switched one by one by the switching means to the predetermined change timing according two or more control programs by which parallel processing is carried out to time sharing, but. When a time sharing change is forbidden by a change prohibition step, the change in the change timing by a switching means can be forbidden certainly. In addition, the same operation as Claim 1 is done so.

[0013]

[Mode for carrying out the invention]Hereafter, an embodiment of the invention is described with reference to Drawings. This embodiment has a laser beam printer and an image scanner unit, and record the facsimile information which received, or, It adds to the function of the usual facsimile of transmitting the image data of a manuscript, It is a thing at the time of applying this invention to the multifunctional parallel processing type electronic device (henceforth multifunction information processing equipment) which can realize the communication function of the data to the personal computer connected via the connecting cable. The multifunction information processing equipment 1 comprises the navigational panel 2, the laser beam printer 3, the image scanner unit 4, etc. which were fundamentally connected to the control unit 20 which has the one computer 10, and this control unit 20, as shown in drawing 1.

[0014]ROM12 to which said computer 10 was fundamentally connected with the common bus 17 which contains a data bus etc. in CPU11 and this CPU11, It comprises EEPROM (eliminating electrically rewritable ROM)13 and RAM15 which were connected via the gate array 14, DMA controller 16, etc. CODEC21 which has a decoding section which decrypts the coding part coded for shortening of image information, and the commo data shortened in the common bus 17, ASIC(application-specific integrated circuit) 22 for input and output which consists of a hard logical circuit, The modem 23 for facsimile communications, the buffer 25, and the communication interface (I/F for communication) 26 connected to the external personal computer 6 via the connecting cable 7 are connected, respectively.

[0015]NCU(network control unit) 24 connected to the telephone line 5 and the receiver 8 is connected to the modem 23. While the navigational panel 2 which has the display 2a and the keyboard 42b, and

the laser beam printer 3 are connected, the image scanner unit 4 is connected to ASIC22 for input and output via DRAM(dynamic RAM) 27.

[0016]A control program for functional realization of the facsimile which operates the laser beam printer 3 or the image scanner unit 4 to ROM12, and controls transmission and reception of facsimile information for image information to an external facsimile machine (graphic display abbreviation) to it here via the telephone line 5, A control program for realizing the copy function which records the image information of the manuscript read with the image scanner unit 4, A control program for realizing the print function which records the printing data received from the personal computer 6, The control program for realizing the scanner function which transmits the image information of the manuscript read with the image scanner unit 4 to the personal computer 6, etc. are stored.

[0017]As a control program for functional realization of said facsimile, An idling control program which always detects the change of state of the multifunction information processing equipment 1, An image reception record control program which records the facsimile information which received via the telephone line 5 by the laser beam printer 3, An image reading transmission-control program which reads the image information of a manuscript with the image scanner unit 4, and transmits as facsimile information via the telephone line 5, Two or more memory transmission control programs etc. which read the image information which reads with the image scanner unit 4 beforehand, and is stored in RAM15, and transmit are formed.

[0018]In this multifunction information processing equipment 1, said CPU11 is receivable [the timer interrupt by the internal timer which counts in hard the clock signal from the clock connected to it]. And for example, carry out parallel processing of the memory transmission control program of the facsimile functions, and the control program of a scanner function, or. In carrying out parallel processing of two or more functions, carrying out parallel processing of the image reading transmission-control program of the facsimile functions, and the control program of a print function etc., Whenever CPU11 receives about 1 / timer interrupt for 60 seconds, two or more functions can be simultaneously realized by carrying out parallel processing of two or more sets of control programs corresponding to the function of these plurality with a change one by one with time-division system every [the about 1 assigned /] 60 seconds.

[0019]While memorizing so that change of various kinds of information sets about a print position and printing density when realizing various kinds of setting-out modes when realizing a facsimile function, and a printer function is possible, the telephone number of two or more transmission destinations, etc. are memorized by said EEPROM13. By the way, this EEPROM13 has specification which transmits a command, an address, and data with an every 1 bit serial transmission mode, Read-out, writing processing, etc. of data are performed via the gate array 14 by the read command and write command which are transmitted via the common bus 17.

[0020]The received data memory which memorizes the received data to RAM15, the record data memory which memorizes the dot image data which developed the received data by the laser beam printer 3 so that record was possible -- in addition, various kinds of memories and buffers required for execution of the control program which realizes two or more functions, such as a facsimile function and a copy function, are formed. The dot data for two to 3 dot line read with the image scanner unit 4 are temporarily memorized by DRAM27.

[0021]By the way, as mentioned above, in order to realize a function, two or more subroutines are contained in each of the control program for a facsimile function, the control program for a print function, and the control program for a scanner function. For example, for an image reading transmission-control program. The image information of a manuscript the specified quantity every, operating the image scanner unit 4 Two or more subroutines for reading, The data read subroutine for reading the telephone number of a transmission destination from EEPROM13, the subroutine for transmitting image data to the transmission destination, etc. are contained.

[0022]The data read subroutine for reading the subroutine which receives printing data from the personal computer 6, a print position, and printing density from EEPROM13, etc. are contained in the control program for a print function. Two or more subroutines for reading the image information of a manuscript the specified quantity every, the subroutine for transmitting the image information to the personal computer 6, etc. are contained in the control program for a scanner function, operating the image scanner unit 4.

[0023]Next, if the personal computer 6 is explained, as shown in drawing 2, Fundamentally, it comprises the control device 30, the hard disk drive apparatus (HDD) 40 connected to this, the floppy disk drive device (FDD) 41, CRT display (CRTD) 42, the keyboard 43, the device for inputting coordinates (mouse) 44, etc. The control device 30 comprises ROM32 and RAM33 which were connected to the common bus 36 which contains a data bus in CPU31 and this CPU31, I/O interface 34, and the communication interface (I/F for communication) 35.

[0024]The hard disk drive controller (HDC) 37 which carries out drive controlling of the hard disk drive apparatus 40 to I/O interface 34, The floppy disk drive controller (FDC) 38 which carries out drive controlling of the floppy disk drive device 41, and CRT controller (CRTC) 39 which carries out drive controlling of CRT display 42 are connected, respectively. The multifunction information processing equipment 1 is connected to said communication interface 35 via the connecting cable 7. While the created printing data can be transmitted to the multifunction information processing equipment 1 by this and it can record by the laser beam printer 3 of the information processing equipment 1, it is possible to receive the image information read with the image scanner unit 4 etc.

[0025]By the way, the data read subroutine contained in the image reading transmission-control program as mentioned above, The data read subroutine contained in the control program for a print function is same routine fundamentally, next the data read subroutine of this EEPROM13 is explained based on the flow chart of drawing 3. Mark Si in a figure (i= 10, 11 ...) is each step.

[0026]During execution of an image reading transmission-control program, when the data read subroutine of the EEPROM13 is called, the change inhibit flag NCF is set first (S10). (flag data = "1") Here, the flag data of the change inhibit flag NCF shall be stored in the register section or the suitable working area of RAM15 established, for example in CPU11. Next, reading processing of data is performed (S11).

[0027]In this reading processing, when reading the telephone number of the specific partner point, via the common bus 17, first, a "read command" is outputted with serial data and a "reading address" is continuously outputted from the gate array 14 with serial data to EEPROM13. As a result, the gate array 14 outputs the "ACK command" and the telephone number read from EEPROM13 after this to the common bus 17.

[0028]And when reading processing is completed, the change inhibit flag NCF is reset (flag data = "0") (S12), and the return of this subroutine is ended and carried out. Here, these [S10 and S12] switch and it is equivalent to a prohibition step. Next, the routine of the time sharing change processing control (it is equivalent to a switching means) which switches processing control by time sharing change timing is explained based on the flow chart of drawing 4. The return of this control is ended and carried out without reading the flag data of the change inhibit flag NCF first, and carrying out the change in (S20:Yes) and predetermined change timing when set if this control is started.

[0029]By the way, when the change inhibit flag NCF is reset, time sharing change processing for switching (S20:No) and processing control to the other party, and processing them is performed (S21), and the return of this control is ended and carried out. If here explains the change of the processing control by time sharing change timing, The data of PC (program counter) of CPU11 concerning [performed / are the same as that of the case where a subroutine call is carried out by the usual interruption, and / while and] processing control, While carrying out the stack of the data of SR (status register), etc. to the predetermined field of RAM15, data of PC, data of SR, etc. about processing control of another side switched and performed are read from the stack area of RAM15, It is switched by storing in PC, SR, etc. of CPU11, respectively.

[0030]For example, when parallel processing of the image reading transmission-control program of the facsimile functions and the control program for a print function is carried out by time sharing, an operation in case the read-out subroutine mentioned above is performed is explained based on drawing 5. a time -- T1 -- setting -- an image reading transmission-control program -- starting -- having -- the time -- T1 to image reading and transmitting process TA1 -- performing -- having . In [time in the middle of execution of the image reading and transmitting process TA1] T2 on the other hand, When the control program for the print function which records the printing data received from the personal computer 6 by the laser beam printer 3 is started, parallel processing of T2 to image reading and transmitting process TA and the printing processing TB is carried out by time sharing at the time.

[0031]and -- in the time T2 or subsequent ones -- 1 / time sharing change timing t1 in every 60 seconds, t2, and t3 ... parallel processing of printing processing TB1, TB2, TB3 ..., and image reading and transmitting process TA2, TA3 and .. is carried out to ** by turns by time-division system. By the way, at the time in the middle of execution of image reading and transmitting process TA3, in T3, since the data read subroutine of EEPROM13 is performed, The change inhibit flag NCF is set and the change by time sharing is forbidden before T4 the time of the data read subroutine being completed. As a result, the change in the time sharing change timing t5 is not performed. And in the time T4 or subsequent ones, it is the time sharing change timing t6 and t7... It is switched to **, printing processing TB is completed in the time T5, and image reading and transmitting process TA is completed in the time T6.

[0032]Namely, like a read command, a reading address, and read data to EEPROM13 by this data read subroutine, When performing 1 bit of reading processing at a time in serial, two or more of a series of close indivisible data, Since the change in time sharing timing is forbidden, when carrying out parallel processing of two or more sets of control programs by time sharing, Since processing is not switched to the control program of the other party, it becomes exact, without dividing the command and address information for read-out, and becomes exact, without also dividing the read data based on the address

further.

[0033]As explained above, it has the computer 10 containing one CPU11, By building two or more sets of control programs corresponding to two or more functions, such as a facsimile function, a print function, and a scanner function, into ROM12 of the computer 10, and carrying out parallel processing of two or more sets of control programs to it with time-division system, Simultaneously in the realizable multifunction information processing equipment 1 two or more functions, The inside of two or more subroutines contained in the image reading transmission-control program of a facsimile function, Like [it is a subroutine which reads data to EEPROM13, and] address information or read data, Since the change prohibition step which forbids a time sharing change was included in it until the subroutine was completed to the data read subroutine which processes 1 bit of two or more of a series of close indivisible data at a time in serial, During execution of the data read subroutine, the change in time sharing timing will be certainly forbidden by change processing control, Since processing is not switched to the control program of the other party when carrying out parallel processing of two or more sets of control programs by time sharing, it becomes exact, without dividing the address for read-out. It becomes exact, without also dividing the read data based on the address further. This is also the same as when writing data in a predetermined address to EEPROM13.

[0034]As opposed to the input/output device of CODEC21 provided in the control unit 20 as a change mode of said embodiment here, or others, For example, when it is necessary to transfer serially 1 bit of writing or read-out of data at a time to predetermined timing, only while performing the subroutine for it, it may constitute so that the change of time sharing may be forbidden temporarily, and the same effect as the case of the above-mentioned EEPROM can be done so. The computer containing at least one CPU is formed, and it may be made to apply this invention to various kinds of electronic devices which adopted the multifunctional parallel-processing system which realizes simultaneously two or more functions, such as data processing and radial transfer of information, with time-division system.

[0035]

[Effect of the Invention]According to the multifunctional parallel processing type electronic device of Claim 1, it has a computer which consists of at least one CPU, a ROM, and RAM, By building two or more sets of control programs corresponding to two or more functions into this ROM, and carrying out parallel processing of 2 or more sets of control programs with time-division system, The inside of two or more subroutines simultaneously contained in a control program in a realizable electronic device in two or more functions, It is a subroutine which performs read-out or the writing of data to a memory or an input/output device, Since the change prohibition step which forbids a time sharing change was included in it until the subroutine was completed to the subroutine which processes two or more of a series of close indivisible data, As opposed to various kinds of memories or input/output devices, like [in the case of transferring 1 bit of address information etc. serially at a time], When performing a subroutine which processes two or more of a series of close indivisible data, Since the change in time sharing timing is forbidden and processing is not switched to the control program of the other party when carrying out parallel processing of two or more sets of control programs by time sharing, it becomes exact, without dividing read-out, the address information for writing, etc., It becomes exact, without dividing read data, write data, etc. based on the address.

[0036]According to the multifunctional parallel processing type electronic device of Claim 2, do so

the same effect as Claim 1, but. In order [said] to carry out two or more 2 or more sets of control programs during parallel processing among the control programs of a group, Establish the switching means which switches said two or more control programs by which parallel processing is carried out one by one to the predetermined change timing by time sharing, and the switching means, When a time sharing change is forbidden by a change prohibition step, Since it was constituted so that the change in predetermined change timing might not be carried out, When carrying out 2 or more sets of control programs during parallel processing among two or more sets of control programs, will be switched one by one by the switching means to the predetermined change timing according two or more control programs by which parallel processing is carried out to time sharing, but. When a time sharing change is forbidden by a change prohibition step, the change in the change timing by a switching means can be forbidden certainly.

[Claim(s)]

[Claim 1]By having a computer which consists of at least one CPU, a ROM, and RAM, building two or more sets of control programs corresponding to two or more functions into this ROM, and carrying out parallel processing of 2 or more sets of control programs with time-division system, Inside of two or more subroutines simultaneously contained in said control program in a realizable electronic device in two or more functions, It is a subroutine which performs read-out or writing of data to a memory or an input/output device, A multifunctional parallel processing type electronic device incorporating a change prohibition step which forbids a time sharing change to it until the subroutine is completed to a subroutine which processes two or more of a series of close indivisible data.

[Claim 2]In order [said] to carry out two or more 2 or more sets of control programs during parallel processing among control programs of a group, Establish a switching means which switches said two or more control programs by which parallel processing is carried out one by one to predetermined change timing by time sharing, and said switching means, The multifunctional parallel processing type electronic device according to claim 1 constituting so that a change in predetermined change timing may not be carried out when a time sharing change is forbidden by said change prohibition step.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-91461

(43)公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 F 9/46

識別記号

3 4 0

F I

G 0 6 F 9/46

3 4 0 B

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-263718

(22)出願日 平成8年(1996) 9月11日

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 大内 哲也

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー

工業株式会社内

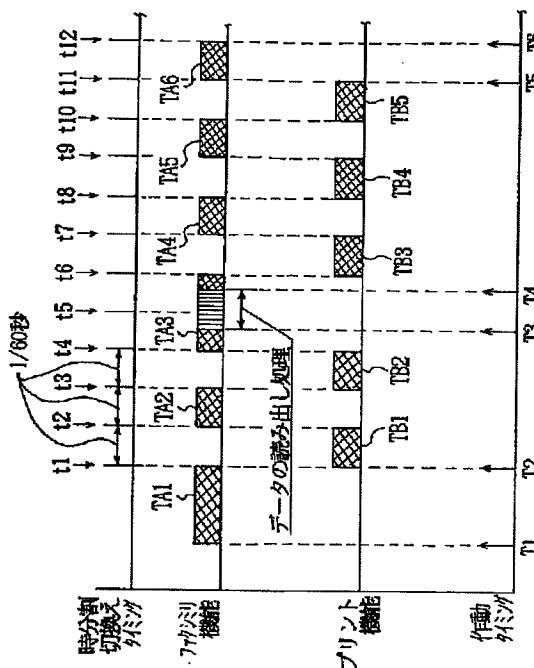
(74)代理人 弁理士 岡村 俊雄

(54)【発明の名称】 多機能並行処理型電子装置

(57)【要約】

【課題】 複数組の制御プログラムを時分割にて並行処理する多機能並行処理型電子装置において、複数の一連の密接不可分のデータ処理を正確に行い得るようにする。

【解決手段】 1/60秒毎の時分割切換えタイミング $t_1, t_2, t_3 \dots$ 毎に、ファクシミリ機能(スキヤナで読み取ったデータをファクシミリ送信するイメージ読み取り送信処理) TA1, TA2 \dots と、プリント機能(パーソナルコンピュータから送られてきたデータを記録するプリント処理) TB1, TB2 \dots とを並行処理する際に、例えば、アドレスや読み出し等のデータ転送処理をシリアル方式で行うタイプのEEPROMをアクセスする場合には、予め時分割切換えタイミングにおける切換えを一時的に禁止するようにして、所定のアドレスデータあるいは読み出しデータが密接不可分の一連のデータとしてEEPROMに正確に入力され、あるいは出力されるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つのCPU、ROM及びRAMからなるコンピュータを備え、このROMに複数の機能に対応する複数の制御プログラムを組み込み、時分割方式にて2組以上の制御プログラムを並行処理することにより、複数の機能を同時に実現可能な電子装置において、

前記制御プログラムに含まれる複数のサブルーチンのうち、メモリあるいは入出力装置に対してデータの読み出し又は書き込みを行うサブルーチンであって、複数の一連の密接不可分のデータを処理するサブルーチンに、そのサブルーチンが完了するまで時分割切換えを禁止する切換え禁止ステップを組み込んだことを特徴とする多機能並行処理型電子装置。

【請求項2】 前記複数の制御プログラムのうち2組以上の制御プログラムを並行処理中とする為に、前記並行処理される複数の制御プログラムを時分割による所定の切換えタイミングで順々に切換える切換え手段を設け、前記切換え手段は、前記切換え禁止ステップにより時分割切換えを禁止されたときには、所定の切換えタイミングにおける切換えをしないように構成されたことを特徴とする請求項1に記載の多機能並行処理型電子装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の制御プログラムを時分割により並行処理する多機能並行処理型電子装置に関し、特に制御プログラムの処理に際して呼び出されるサブルーチンが、各種のメモリあるいは入出力装置に対してデータの読み出し又は書き込み処理をシリアル転送方式で行う場合などにおいては、時分割切換えを一時的に禁止することで、一連の密接不可分のデータ処理を途中で中断することなく正確に実行するようにしたものに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、コンピュータを内蔵した各種の情報処理装置などの電子装置においては、複数の機能の処理の高速化を図る為に、演算処理制御や情報の入出力処理制御などの複数の制御プログラムを並行して処理することで、複数の機能を同時に実現する多機能並行処理方式が採用されている。この多機能並行処理方式としては、複数の中央演算装置（CPU）を相互に連結接続し、OS（オペレーティング・システム）による並行処理管理システムにより、複数の制御プログラムが複数の中央演算装置により夫々別個の処理として実行されるようにしたマルチ処理方式（多重処理方式）が実用化されている。また、1つの中央演算装置により短い時間に時分割された所定の処理時間毎に、複数の制御プログラムを所定の順番に実行するようにしたタイムシェアリング処理方式（時分割処理方式）も実用化されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、複数の中央演算装置を用いてマルチ処理方式で複数の機能を並行して実現する場合には、複数の中央演算装置を必要とするとともに、制御装置の制御基板が大型化することから、電子装置がコスト高になるという問題がある。

【0004】そこで、多機能並行処理型電子装置として、例えば、原稿のイメージ情報を読み取るイメージスキャナ装置と、イメージ情報を記録するプリンタとを備え、これらイメージスキャナ装置又はプリンタを動作させてイメージ情報を電話回線を介して送受信するファクシミリ機能と、接続ケーブルで接続した外部のパーソナルコンピュータに対してイメージ情報を出力するスキャナ機能と、パーソナルコンピュータから入力したプリント情報をプリンタで記録するプリント機能とを同時に実現するマルチファンクション情報処理装置において、1つのCPU、ROM及びRAMからなるコンピュータを設け、このコンピュータによりファクシミリ機能の為の制御プログラムと、プリント機能の為の制御プログラムとを時分割にて並行処理する際に、これら制御プログラムにサブルーチンをコールするステップを含めるとともに、時分割の処理時間を、例えば約1/60秒のように微小時間に設定するようにして、ファクシミリ機能とプリント機能とを時分割方式にて同時に実現することが考えられる。

【0005】この場合に、例えば、ファクシミリ機能（イメージ情報の送信処理）の為の制御プログラムが処理される際に呼び出されたサブルーチンが、シリアルデータ転送方式を採用したEEPROM（電氣的に消去可能なプログラムROM）に格納されている相手先の電話番号データを読み出すときには、読み出しコマンドに続いて、データが格納されている領域のアドレスデータをシリアル転送方式でEEPROMに出力することにより、電話番号データをシリアル転送方式で読み出すことになるが、例えば、アドレスデータを出力中に、切換えタイミングにより他方のプリント機能の為の制御プログラムの処理に切換えられる場合がある。

【0006】この場合に、そのプリント制御プログラムの処理に際して呼び出されたサブルーチンが、同一のEEPROMに格納されている印字濃度データを読み出すときには、同様に読み出しコマンドに続いて、所定のアドレスデータを出力することにより、印字濃度データを読み出すことになるが、EEPROMとしては、処理制御の切換えを認識していないので、アドレスデータとして送られてくる電話番号のアドレスの一部に、切換え後に送られてくるコマンドデータなどを加えた無意味なデータを受け取ることから、間違ったデータが読み出されたり、或いは読み出しエラーが発生するなどして、データの読み出し処理が正確に実行されないという問題がある。また、そのEEPROMに対して、ファクシミリ制御プログラムのサブルーチンとプリント制御プログラム

のサブルーチンとによりデータ書き込み処理された場合でも、同様にデータの書き込み処理が正確に実行されないという問題がある。このことは、例えば、シリアルデータ転送方式を採用した入出力装置（±0装置）に対してデータを書き込み、あるいは読み出す場合でも同様である。

【0007】本発明の目的は、制御プログラムに含まれるサブルーチンの実行により、メモリあるいは入出力装置に対してデータの読み出し又は書き込みを行う際に、一連の密接不可分のデータ処理を、時分割により分断されことなく正確に処理し得るような多機能並行処理型電子装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の多機能並行処理型電子装置は、少なくとも1つのCPU、ROM及びRAMからなるコンピュータを備え、このROMに複数の機能に対応する複数組の制御プログラムを組み込み、時分割方式にて2組以上の制御プログラムを並行処理することにより、複数の機能を同時に実現可能な電子装置において、制御プログラムに含まれる複数のサブルーチンのうち、メモリあるいは入出力装置に対してデータの読み出し又は書き込みを行うサブルーチンであって、複数の一連の密接不可分のデータを処理するサブルーチンに、そのサブルーチンが完了するまで時分割切換えを禁止する切換え禁止ステップを組み込んだものである。

【0009】コンピュータにより、起動された複数組の制御プログラムが時分割方式にて並行処理されるときに、処理される制御プログラムに複数のサブルーチンが含まれるときには、その都度サブルーチンをコールしながら処理が実行されることになる。ところで、コールされたサブルーチンにより、メモリあるいは入出力装置に対してデータの読み出し又は書き込みを行う場合に、複数の一連の密接不可分のデータを処理するときには、それに含まれる切換え禁止ステップにより、そのサブルーチンが完了するまで時分割切換えが禁止される。

【0010】例えば、電源が遮断されても記憶内容が消去されないように短縮電話番号などを記憶したEEPROMであって、シリアルデータ転送方式を採用したEEPROMに対し、例えば、アドレスデータや読み出しあるいは書き込みデータのように、複数の一連の密接不可分のデータを1ビットずつシリアル的に処理するようなサブルーチンを実行するときには、時分割タイミングにおける切換えが禁止されるので、複数組の制御プログラムを時分割で並行処理する場合に、相手側の制御プログラムに処理が切換えられないことから、読み出しや書き込みの為のアドレスデータが分断されずに正確になり、更にはそのアドレスに基づく読み出しデータや書き込みデータも分断されずに正確になる。

【0011】請求項2の多機能並行処理型電子装置は、請求項1の発明において、前記複数組の制御プログラム

のうち2組以上の制御プログラムを並行処理中する為に、前記並行処理される複数の制御プログラムを時分割による所定の切換えタイミングで順々に切換える切換え手段を設け、その切換え手段は、切換え禁止ステップにより時分割切換えを禁止されたときには、所定の切換えタイミングにおける切換えをしないように構成されたものである。

【0012】この場合には、複数組の制御プログラムのうち2組以上の制御プログラムを並行処理中する場合に、切換え手段により、並行処理される複数の制御プログラムを時分割による所定の切換えタイミングで順々に切換えられることになるが、切換え禁止ステップにより時分割切換えを禁止されたときには、切換え手段による切換えタイミングにおける切換えを確実に禁止することができる。その他、請求項1と同様の作用を奏する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。本実施形態は、レーザプリンタやイメージスキャナ装置を有し、受信したファクシミリデータを記録したり、原稿の画像データを送信するなどの通常のファクシミリ機能に加えて、接続ケーブルを介して接続されたパーソナルコンピュータに対するデータの通信機能を実現可能な多機能並行処理型電子装置（以下、マルチファンクション情報処理装置という）に本発明を適用した場合のものである。マルチファンクション情報処理装置1は、図1に示すように、基本的に、1つのコンピュータ10を有するコントロールユニット20と、このコントロールユニット20に接続された操作パネル2、レーザプリンタ3、イメージスキャナ装置4などから構成されている。

【0014】前記コンピュータ10は、基本的に、CPU11と、このCPU11にデータバスなどを含むコンバス17で接続されたROM12と、ゲートアレイ14を介して接続されたEEPROM（電気的に消去して書換え可能なROM）13と、RAM15と、DMAコントローラ16などで構成されている。また、コンバス17には、イメージ情報の短縮化の為に符号化する符号化部及び短縮されている通信データを復号化する復号化部を有するCODEC21と、ハードロジック回路からなる入出力用ASIC（アプリケーション・スペシフィック・インテグレートッド・サーキット）22と、ファクシミリ通信用のモデム23と、バッファ25と、外部のパーソナルコンピュータ6に接続ケーブル7を介して接続された通信用インターフェース（通信用I/F）26とが夫々接続されている。

【0015】また、モデム23には、電話回線5及び受話器8に接続されたNCU（ネットワーク・コントロール・ユニット）24が接続されている。更に、入出力用ASIC22には、ディスプレイ2a及びキーボード42bを有する操作パネル2と、レーザプリンタ3とが接

続されるとともに、DRAM（ダイナミック・RAM）27を介してイメージスキャナ装置4が接続されている。

【0016】ここで、ROM12には、レーザプリンタ3又はイメージスキャナ装置4を作動させてイメージ情報を電話回線5を介して外部のファクシミリ装置（図示略）に対してファクシミリデータの送受信を制御するファクシミリの機能実現のための制御プログラム、イメージスキャナ装置4で読み込んだ原稿のイメージ情報を記録するコピー機能を実現するための制御プログラム、パーソナルコンピュータ6から受信したプリントデータを記録するプリント機能を実現するための制御プログラム、イメージスキャナ装置4で読み込んだ原稿のイメージ情報をパーソナルコンピュータ6に送信するスキャナ機能を実現するための制御プログラムなどが格納されている。

【0017】前記ファクシミリの機能実現のための制御プログラムとしては、マルチファンクション情報処理装置1の状態変化を常に検出するアイドル制御プログラム、電話回線5を介して受信したファクシミリデータをレーザプリンタ3で記録するイメージ受信記録制御プログラム、原稿のイメージ情報をイメージスキャナ装置4で読み取って電話回線5を介してファクシミリデータとして送信するイメージ読取り送信制御プログラム、予めイメージスキャナ装置4で読み取ってRAM15に格納されているイメージ情報を読み出して送信するメモリ送信制御プログラムなど複数設けられている。

【0018】このマルチファンクション情報処理装置1においては、前記CPU11は、それに接続されているクロックからのクロック信号をハード的にカウントする内蔵タイマによるタイマ割り込みを受け付け可能になっている。そして、例えば、ファクシミリ機能のうちのメモリ送信制御プログラムとスキャナ機能の制御プログラムとを並行処理したり、ファクシミリ機能のうちのイメージ読取り送信制御プログラムとプリント機能の制御プログラムとを並行処理するなど、複数の機能を並行処理する場合には、CPU11が例えば、約1/60秒のタイマ割り込みを受け付ける毎に、これら複数の機能に対応する複数組の制御プログラムをその割当てられた約1/60秒毎に時分割方式で順次切換えながら並行処理することにより、複数の機能を同時に実現できるようになっている。

【0019】前記EEPROM13には、ファクシミリ機能を実現するときの各種の設定モード、プリント機能を実現するときの印字位置や印字濃度に関する各種の設定データが変更可能に記憶されるとともに、複数の送信先の電話番号などが記憶されている。ところで、このEEPROM13は、1ビットずつのシリアル転送方式によりコマンドやアドレスやデータを転送する仕様になっており、コモンバス17を介して転送される読み出しコマンドや書き込みコマンドによりゲートアレイ14を介

して、データの読み出しや書き込み処理等が実行されるようになっている。

【0020】また、RAM15には、受信したデータを記憶する受信データメモリ、その受信データをレーザプリンタ3で記録可能に展開したドットイメージデータを記憶する記録データメモリに加えて、ファクシミリ機能やコピー機能などの複数の機能を実現する制御プログラムの実行に必要な各種のメモリやバッファが設けられている。更に、DRAM27には、イメージスキャナ装置4で読み込んだ2〜3ドットライン分のドットデータが一時的に記憶されるようになっている。

【0021】ところで、前述したように、ファクシミリ機能のための制御プログラムや、プリント機能のための制御プログラムや、スキャナ機能のための制御プログラムの各々には、機能を実現するために複数のサブルーチンが含まれている。例えば、イメージ読み取り送信制御プログラムには、イメージスキャナ装置4を作動させながら原稿のイメージ情報を所定量ずつ読み出すための複数のサブルーチン、送信先の電話番号をEEPROM13から読み出すためのデータ読み出しサブルーチン、その送信先にイメージデータを送信するためのサブルーチンなどが含まれている。

【0022】また、プリント機能のための制御プログラムには、プリントデータをパーソナルコンピュータ6から受信するサブルーチン、印字位置や印字濃度をEEPROM13から読み出すためのデータ読み出しサブルーチンなどが含まれている。更に、スキャナ機能のための制御プログラムには、イメージスキャナ装置4を作動させながら原稿のイメージ情報を所定量ずつ読み出すための複数のサブルーチン、そのイメージ情報をパーソナルコンピュータ6に送信するためのサブルーチンなどが含まれている。

【0023】次に、パーソナルコンピュータ6について説明すると、図2に示すように、基本的に、制御装置30と、これに接続されたハードディスクドライブ装置（HDD）40と、フロッピーディスクドライブ装置（FDD）41と、CRTディスプレイ（CRTD）42と、キーボード43と、座標入力装置（マウス）44などで構成されている。制御装置30は、CPU31と、このCPU31にデータバスを含むコモンバス36に接続されたROM32、RAM33、入出力インターフェース34及び通信用インターフェース（通信用I/F）35とで構成されている。

【0024】また、入出力インターフェース34には、ハードディスクドライブ装置40を駆動制御するハードディスクドライブコントローラ（HDC）37と、フロッピーディスクドライブ装置41を駆動制御するフロッピーディスクドライブコントローラ（FDC）38と、CRTディスプレイ42を駆動制御するCRTコントローラ（CRTC）39とが夫々接続されている。前

記通信用インターフェース35には、接続ケーブル7を介してマルチファンクション情報処理装置1が接続されている。これにより、作成したプリントデータをマルチファンクション情報処理装置1に送信して、情報処理装置1のレーザプリンタ3で記録することができる一方、イメージスキャナ装置4で読み込んだイメージ情報を受信すること等が可能になっている。

【0025】ところで、前述したように、イメージ読み取り送信制御プログラムに含まれているデータ読み出しサブルーチンと、プリント機能の制御プログラムに含まれるデータ読み出しサブルーチンとは、基本的に同様のルーチンであり、次に、このEEPROM13のデータ読み出しサブルーチンについて、図3のフローチャートに基づいて説明する。尚、図中符号Si (i=1, 11, ...) は各ステップである。

【0026】イメージ読み取り送信制御プログラムの実行中に、そのEEPROM13のデータ読み出しサブルーチンがコールされたときには、先ず、切換え禁止フラグNCF がセット（フラグデータ=「1」）される（S10）。ここで、その切換え禁止フラグNCF のフラグデータは、例えばCPU11に設けられたレジスタ部かRAM15の適当なワーキングエリアに格納されているものとする。次に、データの読み出し処理が実行される（S11）。

【0027】この読み出し処理において、特定相手先の電話番号を読み出すときには、コモンバス17を介してゲートアレイ14からEEPROM13に対して、先ず「読み出しコマンド」がシリアルデータで出力され、続いて「読み出しアドレス」がシリアルデータで出力される。その結果、ゲートアレイ14は、「ACK コマンド」と、これに続けてEEPROM13から読み出した電話番号とを、コモンバス17に出力する。

【0028】そして、読み出し処理が完了したときには、切換え禁止フラグNCF がリセット（フラグデータ=「0」）され（S12）、このサブルーチンを終了してリターンする。ここで、これらS10とS12とが切換え禁止ステップに相当する。次に、時分割切換えタイミングにより処理制御を切換える時分割切換え処理制御（切換え手段に相当する）のルーチンについて、図4のフローチャートに基づいて説明する。この制御が開始されると、先ず切換え禁止フラグNCF のフラグデータが読み出されて、セットされているときには（S20: Yes）、所定の切換えタイミングにおける切換えをしないで、この制御を終了してリターンする。

【0029】ところで、切換え禁止フラグNCF がリセットされているときには（S20: No）、処理制御を相手側に切換えて処理する為の時分割切換え処理が実行される（S21）、この制御を終了してリターンする。ここで、時分割切換えタイミングによる処理制御の切換えについて説明すると、通常の割り込みによりサブルーチンコー

ルする場合と同様であり、実行していた一方の処理制御に関するCPU11のPC（プログラム・カウンタ）のデータ、SR（ステータス・レジスタ）のデータ等をRAM15の所定の領域にスタックする一方、切換えられて実行する他方の処理制御に関するPCのデータやSRのデータ等をRAM15のスタック領域から読み出して、CPU11のPCとSR等に夫々格納することで切換えられる。

【0030】例えば、ファクシミリ機能のうちのイメージ読み取り送信制御プログラムと、プリント機能の制御プログラムとが時分割で並行処理されている場合に、前述した読み出しサブルーチンが実行されるときの作動について、図5に基づいて説明する。時点T1において、イメージ読み取り送信制御プログラムが起動され、その時点T1からイメージ読み取り送信処理TA1が実行される。一方、そのイメージ読み取り送信処理TA1の実行途中の時点T2において、パーソナルコンピュータ6から受信したプリントデータをレーザプリンタ3で記録するプリント機能の制御プログラムが起動されたときには、その時点T2から、イメージ読み取り送信処理TAとプリント処理TBとが時分割により並行処理される。

【0031】そして、時点T2以降において、1/60秒毎の時分割切換えタイミングt1、t2、t3・・・毎に、プリント処理TB1、TB2、TB3・・・と、イメージ読み取り送信処理TA2、TA3、・・・とが時分割方式により交互に並行処理される。ところで、イメージ読み取り送信処理TA3の実行途中の時点T3において、EEPROM13のデータ読み出しサブルーチンが実行されるので、切換え禁止フラグNCF がセットされ、そのデータ読み出しサブルーチンが完了する時点T4までの間、時分割による切換えが禁止される。その結果、時分割切換えタイミングt5における切換えが行われない。そして、時点T4以降においては、時分割切換えタイミングt6、t7・・・毎に切換えされ、時点T5においてプリント処理TBが終了し、時点T6においてイメージ読み取り送信処理TAが終了する。

【0032】即ち、このデータ読み出しサブルーチンにより、EEPROM13に対して、読み出しコマンドや読み出しアドレス及び読み出しデータなどのように、複数の一連の密接不可分のデータを1ビットずつシリアル的に読み出し処理を実行するときには、時分割タイミングにおける切換えが禁止されるので、複数組の制御プログラムを時分割で並行処理する場合に、相手側の制御プログラムに処理が切換えられないことから、読み出しの為のコマンドやアドレスデータが分断されずに正確になり、更にはそのアドレスに基づく読み出しデータも分断されずに正確になる。

【0033】以上説明したように、1つのCPU11を含むコンピュータ10を備え、コンピュータ10のRO

M12に、ファクシミリ機能やプリント機能やスキャナ機能などの複数の機能に対応する複数の制御プログラムを組み込み、時分割方式にて複数の制御プログラムを並行処理することにより、複数の機能を同時に実現可能なマルチファンクション情報処理装置1において、ファクシミリ機能のイメージ読み取り送信制御プログラムに含まれる複数のサブルーチンのうち、EEPROM13に対してデータの読み出しを行うサブルーチンであって、アドレスデータあるいは読み出しデータなどのように、複数の一連の密接不可分のデータを1ビットずつシリアル的に処理するデータ読み出しサブルーチンに、そのサブルーチンが完了するまで時分割切換えを禁止する切換え禁止ステップを組み込んだので、そのデータ読み出しサブルーチンの実行中に、時分割タイミングにおける切換えが切換え処理制御により確実に禁止されることになり、複数の制御プログラムを時分割で並行処理する場合に、相手側の制御プログラムに処理が切換えられないことから、読み出しの為のアドレスが分断されずに正確になり、更にはそのアドレスに基づく読み出しデータも分断されずに正確になる。このことは、EEPROM13に対して所定のアドレスにデータを書き込む場合にも同様である。

【0034】ここで、前記実施形態の変更態様として、コントロールユニット20に設けられたCODEC21あるいはその他の入出力装置に対して、例えば、データの書き込みあるいは読み出しを所定のタイミングで1ビットずつシリアル転送する必要がある場合には、その為のサブルーチンを実行する間だけ一時的に時分割の切換えを禁止するように構成してもよく、上記EEPROMの場合と同様な効果を奏し得る。更に、少なくとも1つのCPUを含むコンピュータを設け、時分割方式により演算処理や情報の入出力処理などの複数の機能を同時に実現する多機能並行処理方式を採用した各種の電子装置に本発明を適用するようにしてもよい。

【0035】

【発明の効果】請求項1の多機能並行処理型電子装置によれば、少なくとも1つのCPU、ROM及びRAMからなるコンピュータを備え、このROMに複数の機能に対応する複数の制御プログラムを組み込み、時分割方式にて2組以上の制御プログラムを並行処理することにより、複数の機能を同時に実現可能な電子装置において、制御プログラムに含まれる複数のサブルーチンのうち、メモリあるいは入出力装置に対してデータの読み出し又は書き込みを行うサブルーチンであって、複数の一連の密接不可分のデータを処理するサブルーチンに、そのサブルーチンが完了するまで時分割切換えを禁止する

切換え禁止ステップを組み込んだので、各種のメモリあるいは入出力装置に対して、例えばアドレスデータなどを1ビットずつシリアル転送する場合のように、複数の一連の密接不可分のデータを処理するようなサブルーチンを実行するときには、時分割タイミングにおける切換えが禁止されるので、複数の制御プログラムを時分割で並行処理する場合に、相手側の制御プログラムに処理が切換えられないことから、読み出しや書き込みの為のアドレスデータなどが分断されずに正確になり、更にはそのアドレスに基づく読み出しデータや書き込みデータなども分断されずに正確になる。

【0036】請求項2の多機能並行処理型電子装置によれば、請求項1と同様の効果を奏するが、前記複数の制御プログラムのうち2組以上の制御プログラムを並行処理中とする為、前記並行処理される複数の制御プログラムを時分割による所定の切換えタイミングで順々に切換える切換え手段を設け、その切換え手段は、切換え禁止ステップにより時分割切換えを禁止されたときには、所定の切換えタイミングにおける切換えをしないように構成されたので、複数の制御プログラムのうち2組以上の制御プログラムを並行処理中する場合に、切換え手段により、並行処理される複数の制御プログラムを時分割による所定の切換えタイミングで順々に切換えられることになるが、切換え禁止ステップにより時分割切換えを禁止されたときには、切換え手段による切換えタイミングにおける切換えを確実に禁止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るマルチファンクション情報処理装置の制御系のブロック図である。

【図2】パーソナルコンピュータの制御系のブロック図である。

【図3】EEPROMのデータ読み出しサブルーチンの概略フローチャートである。

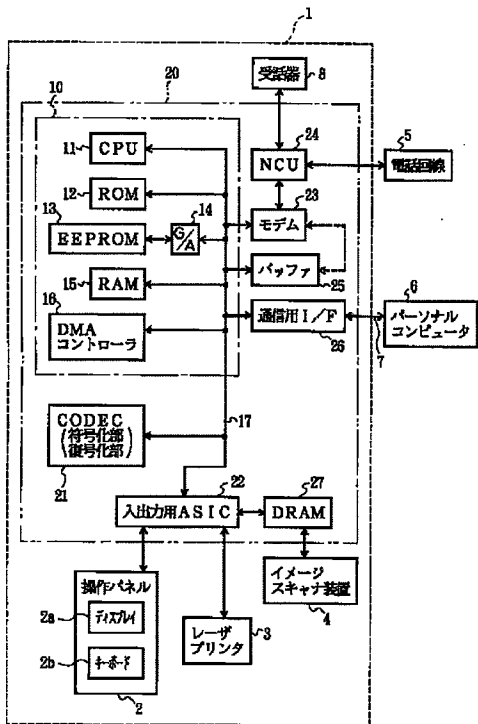
【図4】時分割切換え処理制御のルーチンの概略フローチャートである。

【図5】ファクシミリ機能とプリント機能とを時分割にて同時処理するときの作動を説明するタイムチャートである。

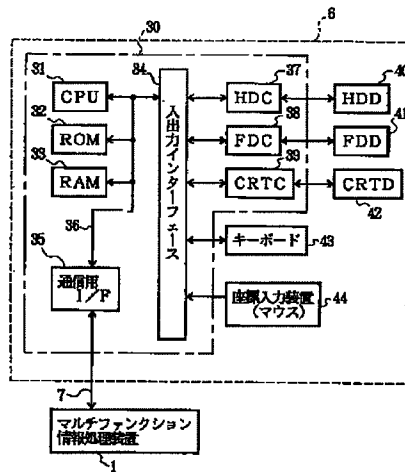
【符号の説明】

- 1 マルチファンクション情報処理装置
- 10 コンピュータ
- 11 CPU
- 12 ROM
- 13 EEPROM
- 15 RAM
- 20 コントロールユニット

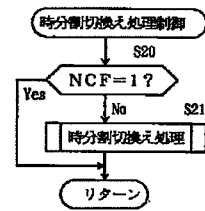
【図1】



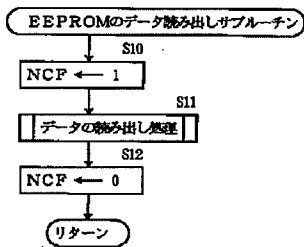
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

